

PAT-NO: JP02003262137A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2003262137 A

TITLE: METHOD FOR MAKING ACTUAL **EXPANSION RATIO LARGER THAN ACTUAL COMPRESSION RATIO** WHEN PISTON VALVE AND ROTARY VALVE ARE USED FOR 4-CYCLE ENGINE, 6-CYCLE ENGINE, 8-CYCLE ENGINE, AND 10-OR-MORE CYCLE ENGINE

PUBN-DATE: September 19, 2003

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NAKADA, OSAMU	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NAKADA OSAMU	N/A

APPL-NO: JP2002108605

APPL-DATE: February 22, 2002

INT-CL (IPC): F02D013/02, F01L007/02 , F02B029/02 , F02B075/02 , F02D015/00

ABSTRACT:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a method for making an actual **expansion ratio larger than an actual compression ratio** when a piston valve (a reciprocating valve) and a rotary valve are used for a 4-cycle engine, a 6-cycle engine, a 8-cycle engine, and a 10-or-more cycle engine.

**SOLUTION:** A valve (piston valve), which is opened at a bottom dead center in a compression stroke, and is closed before mixture or air resists against rotation when it is too expanded when the mixture or air is expanded because of explosion (combustion) in an expansion stroke (a piston is lowered and air pressure is 1 atm or less, so that it resists against rotation of a

crankshaft); and an air port (rotary valve) are provided. The mixture or the air in the valve and the air **port is returned to an intake** pipe of the mixture or an intake pipe of the air, respectively (air may be directly exhausted, and in that case, it may be exhausted by an exhaust valve and an exhaust port).

COPYRIGHT: (C)2003,JPO

(10) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-262137

(P2003-262137A)

(43) 公開日 平成15年9月19日 (2003. 9. 19)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	ターム (参考)
F 0 2 D 13/02		F 0 2 D 13/02	L 3 G 0 9 2
F 0 1 L 7/02		F 0 1 L 7/02	Z
F 0 2 B 29/02		F 0 2 B 29/02	A
75/02		75/02	Z
F 0 2 D 15/00		F 0 2 D 15/00	E
		審査請求 未請求	請求項の数 2 書面 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2002-108605(P2002-108605)

(22) 出願日 平成14年2月22日 (2002. 2. 22)

(71) 出願人 591047110

中田 治

岡山県倉敷市水島東弥生町2-5

(72) 発明者 中田 治

岡山県倉敷市水島東弥生町2番5号

Fターム (参考) 3G092 A404 A412 BA01 DA01 DD03

DF01 DF08 EA17 EA28 FA01

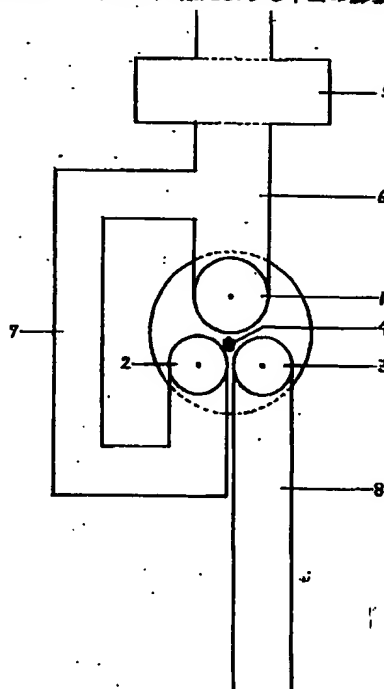
HE03Z HE04Z

(54) 【発明の名称】 4サイクルエンジン、6サイクルエンジン、8サイクルエンジン、10サイクル以上のエンジン  
に、ピストンバルブ、ロータリーバルブを使用した時の、本当の圧縮比よりも本当の膨張比の方

(57) 【要約】

【課題】 4サイクルエンジン、6サイクルエンジン、8サイクルエンジン、10サイクル以上のエンジンに、ピストンバルブ (往復弁)、ロータリーバルブ (回転弁) を使用した時の、本当の圧縮比よりも本当の膨張比の方を大きく取る方法を得る。

【解決手段】 圧縮工程の時、下死点で開き、膨張工程の時に、混合気、又は、空気が、爆発 (燃焼) に困って膨張する時、膨張し過ぎて回転の抵抗になる (ピストンが下降して、気圧が1以下になり、クランク・シャフトを回転させる事の抵抗になる。) 前に閉じる弁 (ピストンバルブ)、気口 (ロータリーバルブ) を設け、該弁、該気口に入った、混合気、又は、空気を、混合気は混合気の吸気管へ、空気は吸気管へ戻す (空気は、そのまま排気しても良いし、その場合は、排気弁、排気口に、その動きをさせても良い。 ) 。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 4サイクルエンジン（4サイクルガソリンエンジンと、4サイクルディーゼルエンジンと、筒内噴射4サイクルガソリンエンジン。）、6サイクルエンジン（ディーゼルエンジンと、ガソリンエンジンの、6サイクルエンジン（平成2年特許願第417964号）。）と、〔6サイクルディーゼルエンジン（平成8年特許願第140582号）。〕と、〔6サイクルガソリンエンジン（平成8年特許願第151453号）。〕と、〔筒内噴射6サイクルガソリンエンジン（平成8年特許願第172736号）。）。〕、8サイクルエンジン（〔8サイクルディーゼルエンジン（平成9年特許願第91265号）。〕と、〔筒内噴射8サイクルガソリンエンジン（平成9年特許願第129090号）。〕と、〔8サイクルガソリンエンジン（平成9年特許願第184308号）。）。〕、10サイクル以上のエンジン〔ガソリンエンジンとディーゼルエンジンと筒内噴射ガソリンエンジンの、10サイクル以上のエンジン（平成9年特許願第274908号）。〕に、ピストンバルブ、ロータリーバルブ（〔4サイクルエンジン、6サイ

40 クルエンジンに使用される、ピストンバルブに代わる、ロータリーバルブ（平成3年特許願第356145号）。〕と、〔往復弁に代わる、回転弁（平成8年特許願第179726号）。）。〕を使用した時、圧縮工程の時、下死点で開き、膨張工程の時に、混合気、又は、空気が、爆発（燃焼）に因って膨張し過ぎて（気圧が1以下になる。）回転の抵抗になる前に閉じる弁（ピストンバルブ）、気口（ロータリーバルブ）を設ける。

【請求項2】 請求項1記載の弁、気口に入った、混合気、又は、空気を、混合気は混合気専用の吸気管へ、空気は吸気管へ戻す（空気は、そのまま排気しても良いし、その場合は、排気弁、排気口に、その動きをさせても良い。）。】

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、4サイクルエンジン（4サイクルガソリンエンジンと、4サイクルディーゼルエンジンと、筒内噴射4サイクルガソリンエンジン。）、6サイクルエンジン（ディーゼルエンジンと、ガソリンエンジンの、6サイクルエンジン（平成2

40 年特許願第417964号）。）と、〔6サイクルディーゼルエンジン（平成8年特許願第140582号）。〕と、〔6サイクルガソリンエンジン（平成8年特許願第151453号）。〕と、〔筒内噴射6サイクルガソリンエンジン（平成8年特許願第172736号）。）。〕、8サイクルエンジン（〔8サイクルディーゼルエンジン（平成9年特許願第91265号）。〕と、〔筒内噴射8サイクルガソリンエンジン（平成9年特許願第129090号）。〕と、〔8サイクルガソリンエンジン（平成9年特許願第184308

号）。）。〕、10サイクル以上のエンジン〔ガソリンエンジンとディーゼルエンジンと筒内噴射ガソリンエンジンの、10サイクル以上のエンジン（平成9年特許願第274908号）。〕に、ピストンバルブ（往復弁）、ロータリーバルブ（回転弁〔4サイクルエンジン、6サイクルエンジンに使用される、ピストンバルブに代わる、ロータリーバルブ（平成3年特許願第356145号）。〕と、〔往復弁に代わる、回転弁（平成8年特許願第179726号）。）。〕を使用した時の、本当の圧縮比よりも本当の膨張比の方を大きく取る方法に関する。

【0002】 また、本当の圧縮比よりも本当の膨張比の方を大きくなる様にした時に、混合気、又は、空気の、行き先、に関する。

【0003】

【従来の技術】 従来の、4サイクルエンジン、6サイクルエンジン、8サイクルエンジン、10サイクル以上のエンジンに、ピストンバルブ、ロータリーバルブを使用した時の工程においては、理論として、

20 圧縮比＝膨張比  
だった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 従来の、4サイクルエンジン、6サイクルエンジン、8サイクルエンジン、10サイクル以上のエンジンに、ピストンバルブ、ロータリーバルブを使用した時の工程にあっては、  
圧縮比＝膨張比（本当は、バルブ・タイミングなどで違ってくる。）

30 の為、膨張工程の時、爆発（燃焼）に因って出たエネルギー（パワー、トルク）を、充分、ピストン、そして、クランク・シャフトへと伝えられないまま排気工程に移ってしまい、爆発に因って出たエネルギーを排出してしまう、と言う問題点があった。

【0005】 本発明は、4サイクルエンジン、6サイクルエンジン、8サイクルエンジン、10サイクル以上のエンジンに、ピストンバルブ、ロータリーバルブを使用した時の、本当の圧縮比よりも本当の膨張比の方を大きく取る方法を得る事を目的としており、さらに、該方法を用いた時に、混合気、又は、空気の、行き先、を得る事を目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成する為、に、本発明の、4サイクルエンジン、6サイクルエンジン、8サイクルエンジン、10サイクル以上のエンジンに、ピストンバルブ、ロータリーバルブを使用した時の、本当の圧縮比よりも本当の膨張比の方を大きく取る方法においては、圧縮工程の時、下死点で開き、膨張工程の時に、混合気、又は、空気が、爆発に因って膨張し過ぎて（気圧が1以下になる。）回転の抵抗になる前に閉じる弁（ピストンバルブ）、気口（ロータリーバル

50

ブ)を設ける。

【0007】上記弁、気口に入った、混合気、又は、空気を、混合気は混合気専用の吸気管へ、空気は吸気管へ戻す(空気は、そのまま排気しても良いし、その場合は、排気弁、排気口に、その動きをさせても良い。)

【0008】

【作用】上記の様に構成された、4サイクルエンジン、6サイクルエンジン、8サイクルエンジン、10サイクル以上のエンジンに、ピストンバルブ、ロータリーバルブを使用した時の、本当の圧縮比よりも本当の膨張比の方を大きく取る方法においては、圧縮工程の時、下死点で開き、膨張工程の時に、混合気、又は、空気が、爆発に因って膨張し過ぎて回転の抵抗になる前に閉じる弁、気口を設ける事に因り、本当の、  
圧縮比<膨張比  
になる工程が行える。

【0009】また、上記弁、気口に入った、混合気、又は、空気を、混合気は混合気専用の吸気管へ、空気は吸気管へ戻す事に因り、圧縮工程の時、混合気、又は、空気が、シリンダーの中から押し出される力が、吸気工程の時、少しではあるが、混合気、又は、空気を、シリンダーの中へ押し込む力の一部に変える事ができる。

【0010】特に、ガソリンエンジンの場合は、混合気が還元されるので、燃料を無駄にしなくなる。

【0011】

【発明の実施の形態】実施例について図面を参照して説明すると、図1においては、4サイクルガソリンエンジンにピストンバルブを使用した時の、本当の圧縮比よりも本当の膨張比の方を大きく取る方法の時の、弁とプラグの配置を示した横断面図であり、要は、混合気専用の吸気弁と、圧縮工程の時、下死点で開き、膨張工程の時に、混合気が、爆発に因って膨張し過ぎて回転の抵抗になる前に閉じる弁と、排気弁と、プラグの配置を示したものである。

【0012】図2から図6に示される実施例では、図1を縦に区切って横から見たと仮定した、4サイクルガソリンエンジンにピストンバルブを使用した時の、本当の圧縮比よりも本当の膨張比の方を大きく取る方法の時の工程を示す、縦断面図であり、図2から図6は、  
図2 混合気の吸気工程

混合気専用の吸気弁は、上死点で開き下死点で閉じ、圧縮工程の時、下死点で開き、膨張工程の時に、混合気が、爆発に因って膨張し過ぎて回転の抵抗になる前に閉じる弁と、排気弁は閉じている(以後、混合気専用の吸気弁は、弁a、であり、圧縮工程の時、下死点で開き、膨張工程の時に、混合気が、爆発に因って膨張し過ぎて回転の抵抗になる前に閉じる弁は、弁b、であり、排気弁は、弁c、である。)

図3 圧縮工程-1

弁aは閉じ、弁bは、下死点からピストンが2分の1上

昇した時点で閉じ、弁cは閉じている(図3に示される、弁b、は、下死点で開き、閉じる直前の図である。)

図4 圧縮工程-2(点火)

弁aと、弁bと、弁cは閉じている。

図5 膨張工程(燃焼)

弁aと、弁bと、弁cは閉じている。

図6 排気工程

弁aと、弁bは閉じ、弁cは、下死点で開き上死点で閉じる。である。

【0013】上記図1から図6に示される、弁、プラグの数は、最低限必要な数を示したものであり、バルブ・タイミングも、各工程での各弁の動きを分かり易くする為に含まれておらず、各工程は、完了直前の図である。

【0014】また、各弁が開いている時には、閉じる直前の図であり、開いている各弁の1つ前の工程の図は、開く直前の図である。

【0015】そして、6サイクルガソリンエンジン、8サイクルガソリンエンジン、10サイクル以上のガソリンエンジンの工程の図は描かれていないが、空気専用の吸気弁を用いれば、それぞれの工程の図が描ける。

【0016】また、前記のエンジンの、ロータリーバルブを使用した時の工程の図も描かれていないが、ロータリーバルブを、H型、にして〔4サイクルエンジン、6サイクルエンジンに使用される、ピストンバルブに代わる、ロータリーバルブ(平成3年特許願第356145号)。〕と、〔4サイクルエンジン、6サイクルエンジンに使用される、ロータリーバルブの、吸排気の方法(平成4年特許願第218116号)。〕と、〔往復弁に変わる、回転弁(平成8年特許願第179726号)。〕、各気口を設ければ、それぞれのエンジンの工程の図が描ける。

【0017】さらに、ディーゼルエンジン、筒内噴射ガソリンエンジンの、4サイクルエンジン、6サイクルエンジン、8サイクルエンジン、10サイクル以上のエンジンに、ピストンバルブ、ロータリーバルブを使用した時の、前記の様な工程の図も描かれていないが、混合気専用の吸気弁、混合気専用の吸気口を、ただの、吸気弁、吸気口に、プラグを燃料噴器、又は、プラグと燃料噴射器にすれば、それぞれの工程の図が描ける。

【0018】要は、どのエンジンも、圧縮工程の時、下死点で開き、膨張工程の時に、混合気、又は、空気が、爆発に因って膨張し過ぎて回転の抵抗になる前に閉じる弁、気口を設ける事である。

【0019】さらに、図1、図2に示される弁bに入った混合気は、混合気専用の吸気管へ戻す様にしており、又、弁、プラグの、配置と大きさは、エンジンに因って違ってくる。

【0020】そして、他のエンジンの、圧縮工程の時、下死点で開き、膨張工程の時に、混合気、又は、空気

が、膨張し過ぎて回転の抵抗になる前に閉じる弁、気口に入った、混合気、又は、空気も、混合気専用の吸気管、又は、吸気管へ戻すのが良い（空気は、そのまま排気しても良いし、その場合は、排気弁、排気口に、その動きをさせても良い。）。)

#### 【0021】

【発明の効果】本発明は、以上説明したように構成されているので、以下に記載される様な効果を奏する。

【0022】4サイクルエンジン、6サイクルエンジン、8サイクルエンジン、10サイクル以上のエンジン 10 に、ピストンバルブ、ロータリーバルブを使用した時、圧縮工程の時、下死点で開き、膨張工程の時に、混合気、又は、空気が、爆発に因って膨張し過ぎて回転の抵抗になる前に閉じる弁、気口を設ける事に因り、本当の、圧縮比<膨張比になる工程が行える。

#### 【0023】また、

圧縮比<膨張比

になる工程が行えると言う事は、同じ量の燃料を消費するにあたって、爆発に因って出たエネルギー（パワー、トルク）を、従来のエンジンよりも、少しでも多く、ピ 20 ストン、そして、クランク・シャフトへと、伝える事ができる。

【0024】また、爆発に因って出たエネルギーを、少しでも多く、ピストン、そして、クランク・シャフトへと、伝える事ができると言う事は、エネルギーの有効活用につながる。

【0025】そして、エネルギーの有効活用につながると言う事は、省資源、省エネルギーにもつながる。

【0026】さらに、圧縮工程の時、下死点で開き、膨 30 張工程の時に、混合気、又は、空気が、爆発に因って膨張し過ぎて回転の抵抗になる前に閉じる弁、気口に入った、混合気、又は、空気を、混合気専用の吸気管、又は、吸気管へ戻す事に因り、圧縮工程の時、混合気、又は、空気が、シリンダーの中から押し出される力を、吸気工程（ガソリンエンジンの場合は、混合気の吸気工程、ディーゼルエンジンと筒内噴射ガソリンエンジンの場合は、弁、気口の数を最低限にした時には、次の吸気工程。）の時、混合気、又は、空気を、シリンダーの中へ押し込む力の一部に変える事ができる。

【0027】また、圧縮工程の時、混合気、又は、空気 40 が、シリンダーの中から押し出される力が、吸気工程の時、混合気、又は、空気を、シリンダーの中へ押し込む力の一部になると言う事は、省エネルギーにつながる。

【0028】特に、ガソリンエンジンの場合は、混合気が混合気専用の吸気管へ還元されるので、燃料を無駄にしなくなり、省資源につながる。

【0029】さらに、以上の様なエンジンにする事に因り、同じ排気量の同じ爆発回転数の、同じ種類（4サイ 50 クルガソリンエンジンは、4サイクルガソリンエンジン、筒内噴射8サイクルガソリンエンジンは、筒内噴射

8サイクルガソリンエンジン、と言う様に。）のエンジンでも、本当の爆発後の気体（排気ガス）の排出が少ないので、低公害につながる。

【0030】そして、圧縮工程の時、下死点で開き、膨張工程の時に、混合気、又は、空気が、爆発に因って膨張し過ぎて回転の抵抗になる前に閉じる弁、気口の大きさを小さくする事に因り、低回転の時には該弁、気口に、混合気、又は、空気は、排気され、高回転の時には、該弁、気口の排気に、混合気、又は、空気は付いて行けなくなり、それに因って、低回転、高回転と、圧縮工程の時にシリンダーの中にある、混合気、又は、空気の、本当の量が変わり、低回転では燃焼効率重視、高回転では、パワー、トルク重視、のエンジンもできる〔圧縮工程の時、下死点で開き、膨張工程の時に、混合気、又は、空気が、爆発に因って膨張し過ぎて回転の抵抗になる前に閉じる弁、気口の大きさを小さくすると言う事は、混合気専用の吸気弁、混合気専用の吸気口、又は、吸気弁、吸気口の大きさよりも小さくする事であり、弁、気口の数を、2：1にするのも良いし、低回転では 1：1、高回転では2：1にするのも良いし、低回転、高回転と、弁のリフト量を変えるの Good し、気口の開閉のタイミングを変えるのも Good し、該弁、気口からの通路（管）を開閉するのも Good し、低回転、高回転と対応するのではなく、低負荷、高負荷に対応するの Good い。）。)

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】4サイクルガソリンエンジンにピストンバルブを使用した時の、本当の圧縮比よりも本当の膨張比の方を大きく取る方法の時の、弁とプラグの配置の実施例を示す、横断面図である。

【図2】図1の工程を示す、縦断面図である（混合気の吸気工程）。

【図3】図1の工程を示す、縦断面図である（圧縮工程-1）。

【図4】図1の工程を示す、縦断面図である（圧縮工程-2（点火））。

【図5】図1の工程を示す、縦断面図である（膨張工程（燃焼））。

【図6】図1の工程を示す、縦断面図である（排気工程）。

#### 【符号の説明】

- 1 混合気専用の吸気弁（弁a）
- 2 圧縮工程の時、下死点で開き、膨張工程の時に、混合気が、爆発に因って膨張し過ぎて回転の抵抗になる（気圧が1以下になる。）前に閉じる弁（弁b）
- 3 排気弁（弁c）
- 4 プラグ
- 5 気化器
- 6 混合気専用の吸気管
- 7 弁bと、混合気専用の吸気管とをつなぐ通路

(5)

特開2003-262137

8

8 排気管

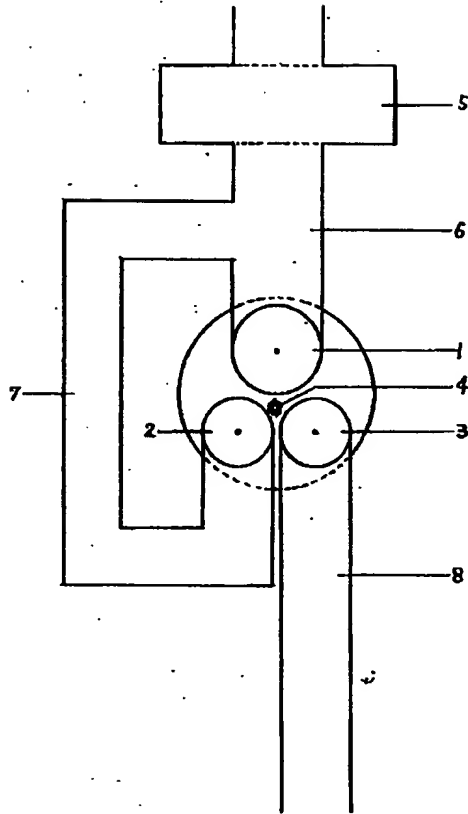
9 ピストン

10 弁bと弁c

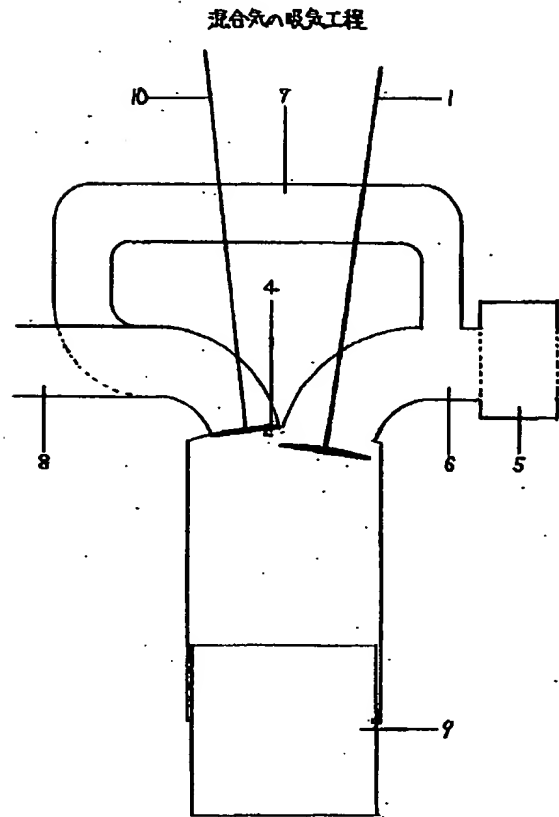
弁a 混合気専用の吸気弁

弁b 圧縮工程の時、下死点で開き、膨張工程の時に、混合気が、爆発に因って膨張し過ぎて回転の抵抗になる（気圧が1以下になる。）前に閉じる弁  
弁c 排気弁

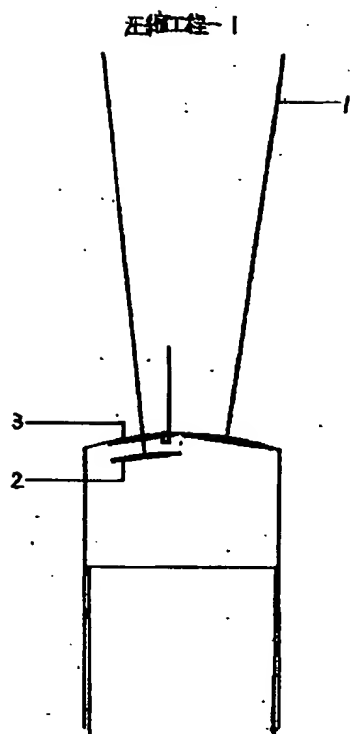
【図1】



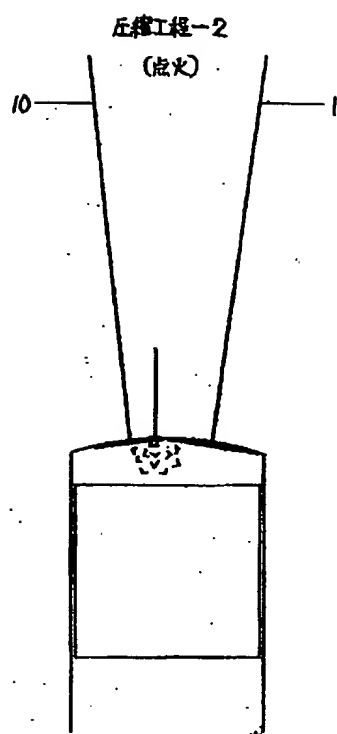
【図2】



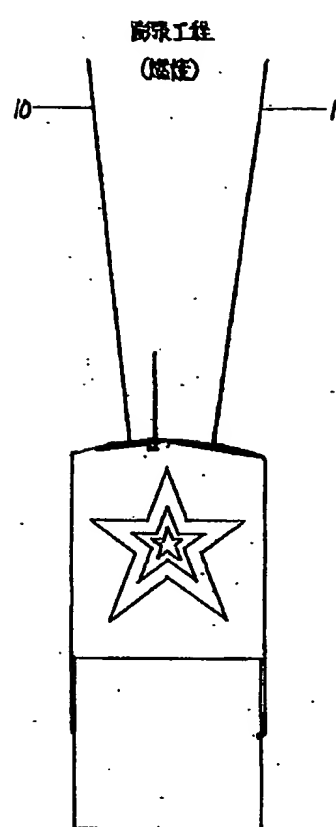
【図3】



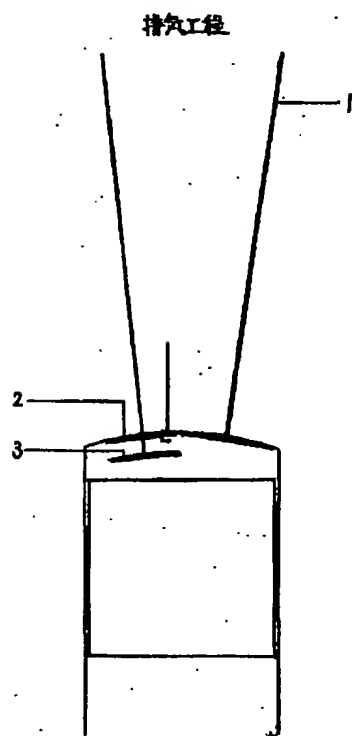
【図4】



【図5】



【図6】





フロントページの続き

- (54)【発明の名称】 4サイクルエンジン、6サイクルエンジン、8サイクルエンジン、10サイクル以上のエンジンに、ピストンバルブ、ロータリーバルブを使用した時の、本当の圧縮比よりも本当の膨張比の方を大きく取る方法。